１６Ａ１００

平成16年度 環境省環境放射線等モニタリング調査業務報告書

〔空間γ線線量率及び大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度に係る調査結果〕

平成17年3月

財団法人 日本分析センター

目　次

はじめに

1．調査の目的及び内容 ---------- 1
1.1　調査目的 ---------- 1
1.2　調査内容 ---------- 1
1.3　監視システム ---------- 1
1.3.1　監視システムの概要 ---------- 1
1.3.2　測定項目 ---------- 1

2．自動測定データの評価・解析方法 ---------- 3
2.1　自動測定データの解析方法 ---------- 3
2.1.1　空間γ線線量率 ---------- 3
2.1.2　大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度 ---------- 3
2.2　自動測定データの解析結果 ---------- 4
2.2.1　空間γ線線量率の解析結果 ---------- 4
2.2.2　大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度の解析結果 ---------- 6
2.3　監視システムの改善 ---------- 10
2.4　今後の課題 ---------- 10

3．まとめ
3.1　空間γ線線量率 ---------- 12
3.2　大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度 ---------- 12

付録目次 ---------- 13
付録１　環境放射性物質監視システムの自動測定データについて ---------- 17
付録２　自動測定装置に係る諸データ ---------- 21
付録３　図表集 ---------- 25
付録４　空間γ線線量率及び大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度の変動要因について ---------- 73
付録５　対応基準値 ---------- 77
付録６　放射線測定装置 ---------- 79
付録７　筑波測定所における空間γ線線量率の上昇に伴うγ線通過率の低下について ---------- 83

環境放射線等モニタリングデータ評価検討会

○環境放射線等モニタリングデータ評価検討会委員

委員長	小佐古 敏荘	東京大学原子力研究総合センター助教授
委　員	五十嵐 康人	気象庁気象研究所地球化学研究部第２研究室主任研究官
	鈴木　隆	日本原子力研究所大洗研究所 保安管理室放射線管理課長代理
	武石　稔	核燃料サイクル開発機構東海事業所 放射線安全部環境監視課長
	藤高 和信	独立行政法人放射線医学総合研究所放射線安全研究 センター宇宙放射線防護プロジェクトリーダー
	向井 人史	独立行政法人国立環境研究所 地球環境研究センター研究管理官

本検討会の内容については、「平成１６年度環境省環境放射線等モニタリング調査業務報告書（別冊）」に記載している。

1．調査の目的及び内容

1．1 調査目的

環境省では、放射性降下物等の環境への影響を把握するために、全国に設置された国設酸性雨測定所のうち遠隔地を含めた12ヵ所に空間γ線測定装置及び大気浮遊じんの全α放射能及び全β放射能測定装置（以下「自動測定装置」という。）を設置し、空間γ線線量率並びに大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度データ（以下「自動測定データ」という。）を自動収集するとともに、これらの自動測定データをオンラインで当該自治体を経由し、環境省及び財団法人日本分析センター（以下「分析センター」という。）へ自動送信・蓄積する環境放射性物質監視システム（以下「監視システム」という。）を運用している。また、12ヵ所の測定所周辺で採取した環境試料の放射性核種分析を行っている。

本調査は、自動測定データ及び環境試料の放射性核種分析の結果から、各測定所における平常時の放射能レベル及びその変動パターンを把握することにより、今後の原子力事故等の際に汚染の程度を把握するための基礎資料を得ることを目的とする。（なお、環境試料の放射性核種分析については、「平成 16 年度環境省環境放射線等モニタリング調査業務報告書」（ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリー並びにストロンチウム 90 及びセシウム 137 の放射化学分析に係る調査結果）を参照のこと。）

1．2 調査内容

平成 16 年1月から12月までの期間に得られた自動測定データの整理・解析を行った。また、学識経験者からなる「環境放射線等モニタリングデータ評価検討会」（以下「評価検討会」という。）において、これらの測定結果について評価を行った。

1．3 監視システム

1．3．1 監視システムの概要

監視システムを設置している測定所及びネットワーク構成を図１に示す。

監視システムは、測定所、自治体、環境省及び分析センターにそれぞれ端末が設置されており、環境省及び分析センターには本システムのデータを収録するデータベースが設置されている。

1．3．2 測定項目

各測定所で収集している自動測定データの種類を表１に示す。

なお、監視システムの自動測定データの詳細については付録１に示す。
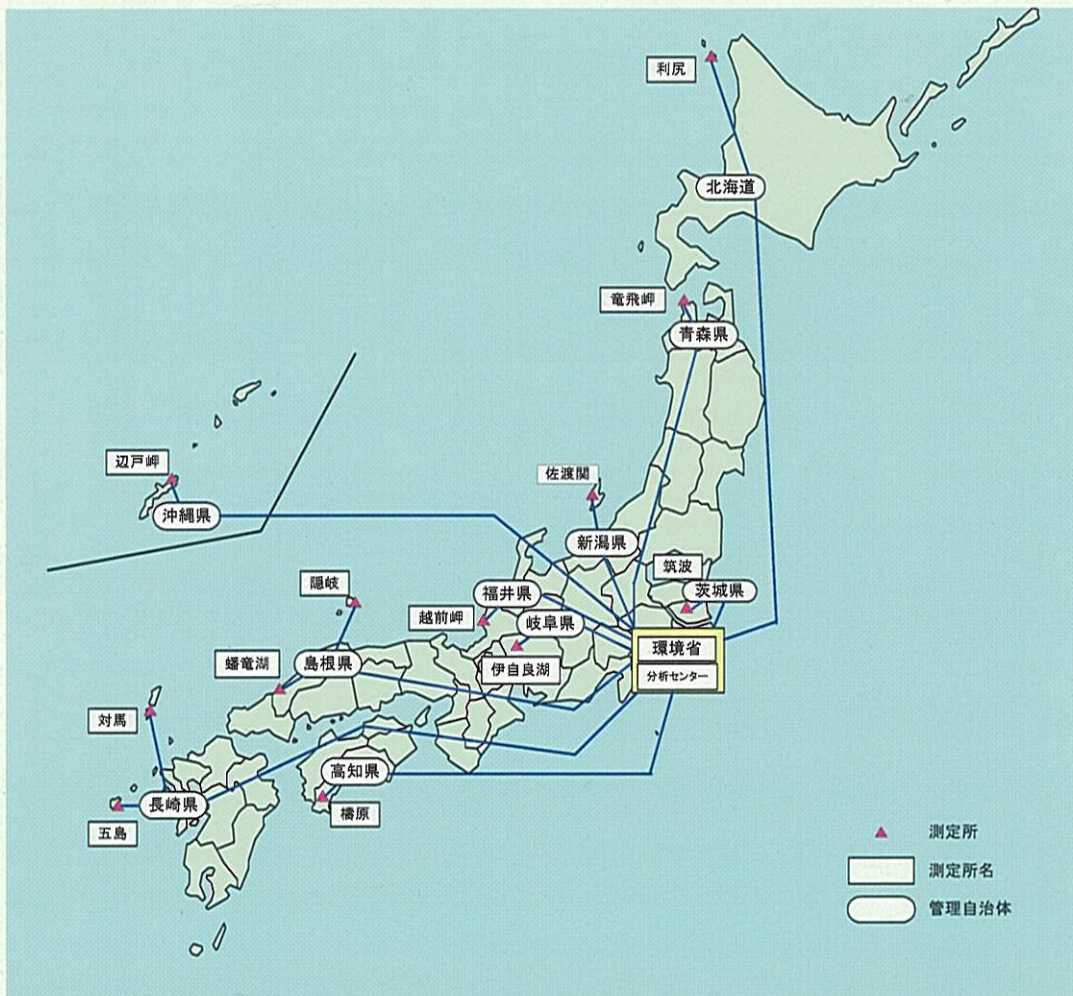
図１　環境放射性物質監視システムにおけるネットワーク構成

表１　監視システムにおける自動測定データの種類

測　定　項　目		データ	測　定　所 *1
空間γ線線量率（連続測定）		1時間毎のデータ	12測定所
大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度（6時間毎の連続集じん）	集じん中 *2	10分毎のデータ	12測定所
	2ステップ後 *3	10分毎のデータ	12測定所
気象データ（風向・風速・降水量・感雨）		1時間毎のデータ	筑波、対馬を除く10測定所

*1　利尻、竜飛岬、筑波、佐渡関岬、越前岬、伊自良湖、隠岐、蟠竜湖、檮原、対馬、五島、辺戸岬の12測定所
*2　大気浮遊じんの集じん中の測定データ
*3　集じん終了後6時間後に測定開始

2.　自動測定データの評価・解析方法

2．1 自動測定データの解析方法

平成 16 年 1 月から 12 月末までに 12 ヵ所の測定所で得られた自動測定データについて、評価・解析を行った。

なお、装置のトラブル等に起因するデータはデータ異常*1 として評価・解析の対象から除外した。

2．1．1 空間γ線線量率

(1) 1 時間毎の平均値を対象として、降雨等の気象データを参考に、過去 2 年間の調査結果との比較・評価を行った。

(2) 今年 1 年間のデータについて、月毎及び年間の最大値、最小値、平均値及びその標準偏差を求め、変動範囲を付録３に示した。

(3) 空間γ線線量率、γ線通過率*2 及び降水量の経時変化を図示した。

(4) 空間γ線線量率の値は通過率及び降雨のデータとともにその動向を監視し、通常の変動幅（平均値±3σ）を外れるデータが得られた時は、その要因について調査を行った。

2．1．2 大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度

(1) 集じん中及び 2 ステップ後ともに測定 6 時間目のデータを対象として、過去2年間の調査結果との比較・評価を行った。

(2) 今年 1 年間のデータについて、月毎及び年間の最大値、最小値、平均値及びその標準偏差を求め、変動範囲を付録３に示した。

(3) 集じん中の全β/全α放射能濃度比*3 を求め、その経時変化を図示した。

(4) 集じん中の全β/全α放射能濃度比については、通常の変動幅（平均値±3σ）を外れるデータが得られた時は、その要因について調査を行った。

*1　自動測定装置や通信状態の異常を表す属性値（Status）が付加されたデータの他、測定装置の保守・点検時及び自動測定装置の積算流量の異常、ろ紙の装着に係るトラブル等、装置または人為的要素に起因するデータがある。

　属性値、保守・点検日、自動測定装置のろ紙交換日及びデータ異常発生日等については、付表２～７(付録２)に示す。

*2　γ線通過率は、NaI(Tl)シンチレーション検出器により検出されたγ線のエネルギーを推定するための指標で、単位時間あたりのγ線計数率に対する線量率の比で算出される。一般に原子力発電所由来の人工放射性核種は、バックグラウンドのγ線よりエネルギーが低く、空間γ線線量率の上昇時に通過率が下降する。また、降雨による天然の放射性核種の影響を受けた場合には、通過率が上昇することが知られている。

*3　原子力発電所由来の人工放射性核種にはβ線放出核種が多いことから、大気浮遊じんの全α及び全β放射能濃度の同時測定を行っている場合には、全α放射能濃度に対する全β放射能濃度の比の異常が人工放射性核種の有無の指標とされる。

2．2　自動測定データの解析結果

2．2．1　空間γ線線量率の解析結果

(1) 基本的な諸データ

各測定所の空間γ線線量率及びγ線通過率の変動を付表８-1～８-12（付録３・図表集Ⅱ集計表）に、また各測定所における空間γ線線量率の年間の変動範囲を付図１（付録３・図表集Ⅰ変動範囲図）に示す。

(2) 変動範囲

平成 16 年１月から 12 月までにおける全測定所の空間γ線線量率の変動範囲は、表 2 に示すとおり過去 2 年分の空間γ線線量率の変動範囲と同程度であった。

表２　空間γ線線量率の変動範囲

(nGy/h)

測定所	解析結果		最大値出現月日及び天候 *1		参考	
	平成 16 年 1 月～12 月				平成 14 年 1 月～15 年 12 月	
	最小値 ～ 最大値	平均値	日時	天候	最小値 ～ 最大値	平均値
利　尻	5 ～ 130	14	11/13	みぞれ	6 ～ 70	14
竜飛岬	17 ～ 72	28	11/26	雨	19 ～ 74	28
筑　波	29 ～ 68	33	12/29	雨	31 ～ 95 (*2)	33
佐渡関岬	18 ～ 62	23	7/13	雨	16 ～ 89	23
越前岬	14 ～ 72	25	5/17	雨	16 ～ 110	25
伊自良湖	38 ～ 120	52	10/20	雷雨	26 ～ 130	53
隠　岐	39 ～ 92	48	12/27	雨	39 ～ 86	45
蟠竜湖	48 ～ 110	54	12/ 5	雨	46 ～ 120	54
檮　原	20 ～ 76	29	2/29	雨	23 ～ 73	31
対　馬	30 ～ 100	34	6/25	雨	31 ～ 87	35
五　島	27 ～ 73	30	2/29	雨	25 ～ 76	30
辺戸岬	21 ～ 79	23	7/ 5	雨	21 ～ 66	24

*1 最大値出現日の天候は、気象庁気象データ電子閲覧室の天気概況を参照
*2 筑波測定所における測定は平成 15 年 5 月 14 日から開始

(3) 主な変動原因

各測定所における空間γ線線量率、降水量及びγ線通過率の経時変化を付図３-1～３-12（付録３・図表集Ⅲ経時変化図）に示す。これらのグラフを基に、空間γ線線量率が大きく変動している場合には、その変動要因を検討した。

空間γ線線量率の変動要因は、付表 10（付録４）に示す事項が知られている。

空間γ線線量率の値が、各測定所における年間の平均値から標準偏差の 3 倍を外れたものについては、その回数を表３に示した。

表３　空間γ線線量率の変動とその要因

（平成16年１月１日～12月31日の調査結果）

測定所	空間γ線線量率（nGy/h）				平均値－3σを下回った回数	平均値＋3σを超えた回数	総ﾃﾞｰﾀ数（個）	変動要因
	最小値	最大値	平均値	標準偏差				
利　尻	5	130	14	6	0	152	8767	降雨の影響
竜　飛	17	72	28	4	0	186	8688	降雨の影響
筑　波	29	68	33	2	0	200	8767	降雨等によると判断*
佐渡関岬	18	62	23	4	0	215	8682	降雨の影響
越前岬	14	72	25	4	0	203	8252	降雨の影響
伊自良湖	38	120	52	5	6	199	8757	降雨の影響
隠　岐	39	92	48	4	0	85	8665	降雨の影響
蟠竜湖	48	110	54	4	0	182	8741	降雨の影響
檮　原	20	76	29	3	0	173	8757	降雨の影響
対　馬	30	100	34	4	0	216	8747	降雨等によると判断*
五　島	27	73	30	3	0	233	8743	降雨の影響
辺戸岬	21	79	23	3	0	172	8725	降雨の影響

＊筑波及び対馬測定所については気象ﾃﾞｰﾀが得られないため、最寄りの測候所等の降雨情報及びγ線通過率の上昇から降雨等の影響と判断した。

①降雨による影響

全ての測定所において、降雨時に空間γ線線量率ﾉ増加及びγ線通過率の上昇が確認された。これは降雨に伴い、地表近くに集まった大気中のラドン及びその壊変生成物の影響によるものと考えられる。

②積雪による影響

利尻（付図３-1）、竜飛岬（付図３-2）、佐渡関岬（付図３-4）、越前岬（付図３-5）、伊自良湖（付図３-6）及び檮原（付図３-9）の各測定所において、冬季に空間γ線線量率の低下が見られた。これは、大地からの放射線が積雪により遮蔽されたことによるものと考えられる。

③機器に起因する変動

隠岐測定所の空間γ線線量率及びγ線通過率において、ベースラインが４月27日に１割程度下降し、定期点検が行われた７月15日以降にベースラインが元に戻る現象（ベースラインの２割程度上昇）が見られた（付図３-7）。

測定機器の点検の結果、光電子増倍管の基板に問題があり、ゲインが急に下がることがわかったため、基板の交換を実施した（7月15日）。

④筑波測定所におけるわずかな変動（付録７参照）

筑波測定所において、8月12日15時から20時頃にかけて数回、わずかなγ線線量率及び計数率の上昇とγ線通過率の低下が見られた。その時刻に降雨はなく、ダストモニターの全α・全β放射能濃度に異常は見られず、全β/全α放射能濃度比も安定していた。γ線通過率の低下により、低エネルギーの放射線の影響を受けたことが推察されるが、その原因は不明であった。

2.2.2 大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度の解析結果

(1) 基本的な諸データ

各測定所の全α・全β放射能濃度及び全β/全α放射能濃度比の変動範囲を付表9-1～9-12（付録3・図表集Ⅱ集計表）に、全測定所の年間の全α・全β放射能濃度の変動範囲を付図2-1～2-4（付録3・図表集Ⅰ変動範囲図）に示す。

(2) 放射能濃度の変動範囲

平成16年1月から12月の全測定所における全α・全β放射能濃度の「集じん中測定」及び「2ステップ後測定」の放射能濃度範囲を表4-1～4-4に示す。

平成16年1月から12月における「集じん中測定」の全α・全β放射能濃度の変動範囲は、最大で3桁の変動が見られた。

一般的に、大気中のラドン及びその壊変生成物の濃度は周辺の地質によりそのレベルに差があること、さらに気象条件によって最大で200倍（0.2～20Bq/m^3）程度変動することが知られており、本調査結果における放射能濃度の変動も同様の要因によるものと考えられる。

また、「2ステップ後測定」の全α・全β放射能濃度は、「集じん中測定」の結果と比較して、2桁から3桁低い結果であるが、これは集じんろ紙に捕集されたラドンの壊変生成物が放射性壊変により減衰したためと考えられる。

平成16年1月から12月における全α・全β放射能濃度は、「集じん中測定」「2ステップ後測定」のどちらについても、過去2年間の測定データの放射能濃度範囲と同程度であった。

(3) 主な変動原因

各測定所における全α・全β放射能濃度及び全β/全α放射能濃度比の経時変化を付図4-1～4-60（付録3・図表集Ⅲ経時変化図）に示す。これらのグラフをもとに、全β/全α放射能濃度比が大きく変動している場合は、その変動要因を検討した。

全β/全α放射能濃度比の値が、各測定所の平均値から標準偏差の3倍以上外れたものについては、その回数を表5に示した。

①自動測定装置の効率の変更による影響

定期点検日を境に全β/全α放射能濃度比のベースラインが1割程度高くなる現象が、伊自良湖（付図4-30、8月5日）、隠岐（付図4-35、11月26日）及び蟠竜湖（付図4-40、12月1日）において、また、1割程度低くなる現象が利尻（付図4-5、10月27日）、筑波（付図4-15、8月26日）、越前岬（付図4-25、8月19日）、隠岐（付図4-35、7月9日）、蟠竜湖（付図4-40、7月14日）、対馬（付図4-50、6月17日）、五島（付図4-55、11月18日）及び辺戸岬測定所（付図4-60、7月23日）において生じた。これは、測定機器の定期点検において、全α・全β放射能濃度測定装置の計数効率を変更したことによるものと考えられる。

表４-1　大気浮遊じんの全α放射能濃度（集じん中）　$(10^{-6}Bq/cm^3)$

測定所	解析結果		参考	
	平成16年1月～12月		平成14年1月～15年12月	
	最小値 ～ 最大値	平均値	最小値 ～ 最大値	平均値
利尻	0.030 ～ 2.6	0.49	0.018 ～ 3.3	0.51
竜飛岬	0.030 ～ 2.4	0.59	0.023 ～ 3.1	0.55
筑波	0.012 ～ 3.2	0.52	0.042 ～ 2.0 *1	0.47
佐渡関岬	0.051 ～ 2.4	0.58	0.023 ～ 2.7	0.58
越前岬	0.029 ～ 1.8	0.56	0.041 ～ 20	0.53
伊自良湖	0.046 ～ 9.2	1.8	0.022 ～ 12	1.9
隠岐	0.028 ～ 2.3	0.63	0.015 ～ 2.7	0.60
蟠竜湖	0.036 ～ 7.4	1.6	0.035 ～ 9.2	1.8
檮原	0.025 ～ 2.6	0.80	0.0076 ～ 2.8	0.79
対馬	0.044 ～ 2.0	0.60	0.027 ～ 13	0.54
五島	0.013 ～ 2.1	0.45	0.0071 ～ 2.8	0.58
辺戸岬	0.0097 ～ 1.9	0.41	0.0082 ～ 2.7	0.38

表４-2 大気浮遊じんの全α放射能濃度（２ステップ後）*2　$(10^{-6}Bq/cm^3)$

測定所	解析結果		参考	
	平成16年1月～12月		平成14年1月～15年12月	
	最小値 ～ 最大値	平均値	最小値 ～ 最大値	平均値
利尻	0 ～ 0.012	0.0014	0 ～ 0.017	0.0013
竜飛岬	0 ～ 0.011	0.0020	0.00016 ～ 0.012	0.0020
筑波	0.00054 ～ 0.088	0.012	0.00063 ～ 0.063 *1	0.011
佐渡関岬	0 ～ 0.018	0.0033	0 ～ 0.018	0.0029
越前岬	0 ～ 0.039	0.0065	0 ～ 0.30	0.0062
伊自良湖	0.00094 ～ 0.18	0.043	0.00011 ～ 0.25	0.040
隠岐	0 ～ 0.055	0.010	0 ～ 0.072	0.0089
蟠竜湖	0.00017 ～ 0.12	0.025	0.00011 ～ 0.16	0.029
檮原	0.00035 ～ 0.038	0.010	0 ～ 0.049	0.0096
対馬	0.0011 ～ 0.048	0.011	0.00013 ～ 0.094	0.0087
五島	0.00029 ～ 0.040	0.0084	0.00053 ～ 0.052	0.0079
辺戸岬	0 ～ 0.043	0.0041	0 ～ 0.078	0.0042

*1 筑波測定所における測定は平成15年5月14日から開始

*2 集じん終了後、6時間後に測定開始

表４-3 大気浮遊じんの全β放射能濃度（集じん中）　(10^-6Bq/cm^3)

測定所	解析結果		参考	
	平成16年1月～12月		平成14年1月～15年12月	
	最小値 ～ 最大値	平均値	最小値 ～ 最大値	平均値
利尻	0.041 ～ 3.4	0.67	0.024 ～ 4.1	0.69
竜飛岬	0.047 ～ 3.0	0.77	0.038 ～ 3.4	0.71
筑波	0.025 ～ 3.9	0.75	0.067 ～ 2.7 *1	0.69
佐渡関岬	0.063 ～ 2.8	0.71	0.025 ～ 3.0	0.70
越前岬	0.061 ～ 2.5	0.83	0.066 ～ 26	0.73
伊自良湖	0.068 ～ 13	2.3	0.021 ～ 17	2.3
隠岐	0.028 ～ 2.8	0.78	0.019 ～ 3.7	0.81
蟠竜湖	0.035 ～ 9.3	1.9	0.044 ～ 11	2.3
檮原	0.039 ～ 3.3	1.1	0.0081 ～ 3.5	1.0
対馬	0.050 ～ 2.5	0.84	0.048 ～ 18	0.78
五島	0.015 ～ 2.4	0.59	0.0065 ～ 3.1	0.72
辺戸岬	0.0065 ～ 2.3	0.50	0.0056 ～ 3.2	0.50

表４-4 大気浮遊じんの全β放射能濃度（２ステップ後） *2　(10^-6Bq/cm^3)

測定所	解析結果		参考	
	平成16年1月～12月		平成14年1月～15年12月	
	最小値 ～ 最大値	平均値	最小値 ～ 最大値	平均値
利尻	0 ～ 0.014	0.0011	0 ～ 0.024	0.0035
竜飛岬	0 ～ 0.016	0.0021	0 ～ 0.014	0.0017
筑波	0.00049 ～ 0.13	0.019	0.0011 ～ 0.095 *1	0.018
佐渡関岬	0 ～ 0.35	0.0062	0 ～ 0.026	0.0033
越前岬	0 ～ 0.064	0.0088	0 ～ 1.0	0.0075
伊自良湖	0.00018 ～ 0.27	0.064	0 ～ 0.37	0.056
隠岐	0 ～ 0.084	0.017	0 ～ 0.095	0.016
蟠竜湖	0 ～ 0.17	0.037	0 ～ 0.26	0.042
檮原	0.0010 ～ 0.059	0.017	0 ～ 0.077	0.014
対馬	0.0012 ～ 0.074	0.017	0 ～ 0.43	0.012
五島	0.00091 ～ 0.067	0.014	0 ～ 0.071	0.010
辺戸岬	0 ～ 0.063	0.0060	0 ～ 0.12	0.0059

*1 筑波測定所における測定は平成15年5月14日から開始

*2 集じん終了後、6時間後に測定開始

②集じんろ紙の装着ミスによる影響

伊自良湖（付図４-30）において、全β/全α放射能濃度比データが９月１日に２倍程度高くなる現象が見られた。これは自動測定装置に装着したろ紙の表裏を間違えたためである。

③集じんろ紙の巻取り部への固定ミス

檮原（付図４-45、９月 17 日～20 日）及び対馬測定所（付図４-50、６月７日～9 日）において、全α・全β放射能濃度比データが急下降または急上昇する現象が発生した。これは、自動測定装置のろ紙の巻取り部からろ紙が外れ、ステップ送りされなかったためである。

表５　全β/全α放射能濃度比の変動とその要因

（平成 16 年１月１日～12 月 31 日の調査結果）

測定所	全β/全α放射能濃度比				平均値−3σを下回った回数	平均値+3σを超えた回数	総データ数（個）	変動要因
	最小値	最大値	平均値	標準偏差				
利　尻	1.2	1.7	1.4	0.07	0	7	1441	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
竜　飛	1.2	1.6	1.3	0.06	0	4	1436	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
筑　波	1.2	2.6	1.5	0.13	0	14	1447	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
佐渡関岬	1.1	1.5	1.2	0.06	0	7	1426	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
越前岬	1.2	2.1	1.5	0.10	0	18	1360	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
伊自良湖	1.1	1.6	1.3	0.09	0	4	1436	10/31*2を除き、気象等の影響（全α・全β放射能濃度が低い）
隠　岐	0.95	1.5	1.3	0.12	0	0	1433	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
蟠竜湖	0.96	1.5	1.2	0.12	0	0	1443	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
檮　原	1.2	1.7	1.4	0.06	0	16	1405	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
対　馬	1.1	1.7	1.4	0.12	0	0	1436	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
五　島	0.91	1.6	1.3	0.08	13	4	1433	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)
辺戸岬	0.65	1.5	1.2	0.08	12	7	1442	気象等の影響(全α・全β放射能濃度が低い*1)

*1 放射能濃度の計数誤差が大きくなるため、全β/全α放射能濃度比のばらつきが大きくなることが予想される。

*2 伊自良湖測定所における 10/31 全α・全β放射能濃度は通常の値と変わりないにもかかわらず、全β/全α放射能濃度比が高くなる現象が見られた。この原因については不明である。

２．３ 監視システムの改善

平成 15 年度調査において、対馬測定所の全β/全α放射能濃度比のばらつきが、他の測定所と比較して大きかったことから、自動測定装置の調整等を行ない、改善を図った。

全β/全α放射能濃度比のばらつきの原因は、対馬測定所周辺特有の気象条件に基づく霧を測定装置が吸引してろ紙が濡れた影響と判断し、これを改善するため、平成 16 年 4 月 20 日に対馬測定所のダストモニターの大気導入管(6m)を１m短くするとともに、断熱材で管を覆い、結露防止用のヒーターの設定温度を 50℃から 60℃に変更した。

この改修の結果、対馬測定所の全β/全α放射能濃度比は安定し、10 分値がモニタリング対応基準値（前年度平均値の 1.5 倍）を超えることはなくなった。

２．４ 今後の課題

モニタリングの精度の維持向上のため、自動測定装置及び監視システムについて、以下の措置を講じることが望ましい。

(1) 計数率の表示（自動測定装置による全α・全β放射能濃度の誤差の把握）

筑波、佐渡関岬、越前岬、隠岐、檮原、対馬、五島及び辺戸岬の各測定所において、夏期（6 月中旬～8 月中旬）に 1 週間から 2 週間程度の期間、大気浮遊じんの全α･全β放射能濃度が低くなる現象が見られた。全α・全β放射能濃度が低い場合には全α・全β計数率は低く、それぞれの計数誤差が大きくなるため、全β/全α放射能濃度比のばらつきは大きくなると考えられる。現在の監視システムで表示していない計数率を表示させることにより、放射能濃度の誤差を併せて把握できるシステムとすることが望ましい。

(2) ダストモニターの改修

対馬測定所においてみられた全β/全α放射能濃度比のばらつきについては、ダストモニターに大気を導入する導入管を短くするとともに、吸引した大気の温度を 50℃から 60℃に上げる処置を施し改善を図った。従って、他の測定所のダストモニターについても同様の改修を行ない、同じ条件とすることが望ましい。

(3) γ線スペクトルデータ収集機能の追加

筑波測定所において、平成 16 年 8 月 12 日に、空間γ線線量率の上昇に伴い通過率が低下する現象が見られたが、その要因を特定することができなかった。このような状況に対応するため、NaI(Tl)検出器にγ線のスペクトルデータ収集機能を追加し、γ線のエネルギーの確認を行なえるようにすることが望ましい。

(4) ろ紙の装着方法の改善

自動測定装置にろ紙を装着する際、表裏を間違えたことによるデータ異常が１件見られた。この件については、自動測定装置の機器取扱説明書にろ紙交換の詳細な記述が加わったこと及び平成 17 年度から使用する長尺ろ紙に表裏の表示がなされることにより、今後は表裏を間違えて装着する可能性は低くなると考えられる。

しかしながら、ろ紙巻取り部へのろ紙の固定が外れるケースが２件発生しており、ろ紙を確実に自動測定装置に装着できるよう、作業担当者に対して、引き続き注意を喚起する必要がある。

(5) 保守点検における計数効率の設定変更の判断基準の制定

利尻、筑波、越前岬、伊自良湖、隠岐、蟠竜湖、対馬、五島及び辺戸岬の各測定所において定期点検後に大気浮遊じんの全β/全α放射能濃度比のベースラインの変動が見られた。これは、保守点検時の効率の変更によるものであり、効率を変更する場合の判断基準を定める必要がある。

(6) 測定所の停電時の対応

停電により１時間程度から数日程度の範囲の欠測が発生することがあるが、測定所が遠隔地にあるために、その復帰に長時間を要している。停電による欠測やデータ異常の発生を減少させるため、瞬間停電や比較的短時間の停電に対応できる無停電電源装置の導入を検討することが望ましい。

３．まとめ

３．１　空間γ線線量率

(1) 空間γ線線量率について、最大値、最小値、平均値等を算出するとともに、その変動範囲及び変動原因について解析を行った。その結果、平成 16 年度調査における空間γ線線量率の変動範囲は、すべての測定所において、過去 2 年間の調査結果と同程度であった。

(2) ほとんどの変動原因は、降雨や降雪による影響であると推察され、人工放射性核種の影響は見られなかった。

　筑波測定所において、空間γ線線量率の上昇と通過率の低下が見られたが、原因は特定できなかった。

３．２　大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度

(1) 大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度及び全β/全α放射能濃度比の最大値、最小値、平均値等を算出するとともに、その変動範囲及び変動要因について解析を行った。その結果、平成 16 年調査における大気浮遊じんの全α・全β放射能濃度の変動範囲は、過去２年間の調査結果と同程度であった。

(2) 自動測定装置の点検時の効率変更、ろ紙装着の不備等の人為的な影響を除いて、変動原因は気象要件によるものと考えられ、人工放射性核種の影響は認められなかった。